



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา อิเล็กทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
รหัสวิชา 4013201

ภาคเรียนที่ 1/2562

หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวด 1	ข้อมูลทั่วไป <ol style="list-style-type: none"> 1. รหัสและชื่อรายวิชา 2. จำนวนหน่วยกิต 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) 8. สถานที่เรียน 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 	
หมวด 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ <ol style="list-style-type: none"> 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา 	
หมวด 3	ลักษณะและการดำเนินการ <ol style="list-style-type: none"> 1. คำอธิบายรายวิชา 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 	
หมวด 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา <ol style="list-style-type: none"> 1. คุณธรรม จริยธรรม 2. ความรู้ 3. ทักษะทางปัญญา 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 	
หมวด 5	แผนการสอนและการประเมินผล <ol style="list-style-type: none"> 1. แผนการสอน 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ 	
หมวด 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารและตำราหลัก 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ 	
หมวด 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา <ol style="list-style-type: none"> 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน 	

3. การปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา
4013201 อิเล็กทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- จำนวนหน่วยกิต
3(3-0-6) หน่วยกิต
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
ศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ วิชาเอกบังคับ
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม
ผศ.ดร.ชาติ ทีฆะ
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 4
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
- สถานที่เรียน
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
25 มิถุนายน 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 - 1.1 เพื่อให้ นักศึกษาทราบ และเข้าใจการทำงานของวงจรเข้ารหัสและวงจรถอดรหัสได้
 - 1.2 สามารถต่อวงจรและทดสอบวงจรเข้ารหัสและวงจรถอดรหัสได้
 - 1.3 สามารถอธิบายคุณลักษณะของวงจรมัลติเพล็กซ์ และวงจรมัลติเพล็กซ์
 - 1.4 สามารถทำการวัดและทดสอบการทำงานของวงจรมัลติเพล็กซ์ และวงจรมัลติเพล็กซ์ได้
 - 1.5 สามารถอธิบายถึงคุณลักษณะของ ฟลิปฟล็อปชนิดต่างๆ ได้
 - 1.6 สามารถออกแบบวงจรซีแควนเชียลจากการประยุกต์ใช้ฟลิป-ฟล็อปได้
 - 1.7 เพื่อให้ นักศึกษาทราบ และเข้าใจการทำงานของวงจรมัลติเพล็กซ์และวงจรถอดรหัสข้อมูล

- 1.8 เข้าใจการทำงานวงจรแปลงสัญญาณระหว่าง อนาล็อก กับดิจิตอล
- 1.9 สามารถโปรแกรมข้อมูลลงในไอซีดิจิตอลที่สามารถโปรแกรมข้อมูลได้ (ไอซี CPLD)

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชามีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาศึกษาศาสตร และครุศาสตร์ พ.ศ. 2554 และเพื่อให้ นักศึกษามีการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ ความเข้าใจ หลักการออกแบบวงจรดิจิตอลที่มีความซับซ้อนและทันต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบัน เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทางฟิสิกส์เพื่อให้สามารถพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้ ทั้งนี้ ควรมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของรายวิชาให้สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าในปัจจุบัน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ไฟฟ้าเบื้องต้น ทฤษฎีสารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ วงจรทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ วงจรดิจิตอล วงจรตรรกศาสตร์รวมตัวควบคุมจุลภาค ไมโครคอนโทรลเลอร์ การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิตอล โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ เทคนิคการเชื่อมโยงกับระบบข้อมูล วงจรและโปรแกรมเชื่อมต่อ

Basic electricity, semiconductor theory, diode, transistor, transistor circuit, operation amplifiers(op-amp), digital circuit, integrated logic circuits, microcontrollers, analog to digital convertor, software for physics, interface technique with systems, circuit and interface program.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย การฝึก	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	ไม่มี/สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็น

รายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษาทุกวันตามที่นัดหมายตามเวลาที่เหมาะสม ประมาณ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- (2) มีคุณธรรมจริยธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
- (3) มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก
- (4) มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี
- (5) ให้ความเคารพและยึดถือในกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
- (6) สามารถจัดการและแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

1.2 วิธีการสอน

- (1) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี (Dialectics) ในประเด็นวิกฤตด้านคุณธรรมจริยธรรมของสังคมและวิชาการ รวมทั้งประเด็นวิกฤตของจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- (2) การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive action learning)
- (3) การใช้กรณีศึกษา (Case study)
- (4) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี
- (2) วัดและประเมินจากกลุ่มเพื่อน
- (3) วัดและประเมินจากผลงานกรณีศึกษา
- (4) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (1) มีความรอบรู้ในด้านวิชาศึกษาทั่วไป วิชาชีพครู วิชาเอกฟิสิกส์ และการบูรณาการวิชาชีพครูกับวิชาเอกฟิสิกส์อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และเป็นระบบ
- (2) มีความตระหนักรู้หลักการ และทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง
- (3) มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาฟิสิกส์อย่างลึกซึ้งตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยต่อยอดความรู้ทางการเรียนการสอนฟิสิกส์
- (4) มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 วิธีการสอน

- (1) การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry method)

- (2) การทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้
 - (3) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตขององค์ความรู้และทฤษฎี
 - (4) การเรียนรู้ร่วมมือ (Collaborative learning) เพื่อประยุกต์และประเมินค่าองค์ความรู้
- ในสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง

- (5) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

2.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้
- (2) วัดและประเมินจากผลการทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้
- (3) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี
- (4) วัดและประเมินจากการเรียนรู้ร่วมมือ
- (5) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัย เพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ
- (3) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ รวมทั้งมีการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

3.2 วิธีการสอน

- (1) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม (Problem-based learning)
- (2) การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- (3) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอย่างมีวิสัยทัศน์ (Research and Development และ Vision-based learning)
- (4) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

3.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม
- (2) วัดและประเมินจากผลการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- (3) วัดและประเมินจากผลการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม
- (4) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

○ (1) มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง และผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร และในการเรียนรู้พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

● (2) มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

○ (3) มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

○ (4) มีความไวในการรับรู้และเข้าใจความรู้สึกของผู้เรียน พิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา ตลอดจนบุคคลอื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

4.2 วิธีการสอน

- (1) การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative learning through action)
- (2) การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared leadership) ในการนำเสนองานวิชาการ
- (3) การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective thinking)
- (4) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

4.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการเรียนแบบร่วมมือ
- (2) วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า/แก้โจทย์
- (3) วัดและประเมินจากผลนำเสนอผลงานกลุ่ม และการเป็นผู้นำในการอภิปรายซักถาม
- (4) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● (1) มีความไวในการวิเคราะห์และเข้าใจข้อมูลสารสนเทศทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ การคำนวณโจทย์ทางพิสิกส์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

● (2) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

● (3) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน

● (4) มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านพิสิกส์จากผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

(1) การติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาจากข่าวหรือแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

(2) การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(3) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

5.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลการติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษา

(2) วัดและประเมินจากผลการสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(3) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

6 ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

○ (1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

○ (2) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

○ (3) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์อย่างบูรณาการ

6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

(1) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

(2) การปฏิบัติการสอนเต็มเวลาในสถานศึกษา (Field based learning through action)

(3) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

(1) วัดและประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอน

(2) วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนเต็มเวลา

(3) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน <u>สื่อที่ใช้</u> (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	– แจก course syllabus พร้อมอธิบายเนื้อหารายวิชา และทำความเข้าใจร่วมกัน ระหว่างผู้สอนกับนิสิตเกี่ยวกับ เกณฑ์การประเมิน และแนะนำ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดิจิทัล อิเล็กทรอนิกส์ บทที่ 1 สารกึ่งตัวนำ	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็คเวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมตั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีชะ
2	บทที่ 2 ไดโอดและการใช้งาน	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็คเวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมตั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. บทความวิจัย	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีชะ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน <u>สื่อที่ใช้</u> (ถ้ามี)	ผู้สอน
3	บทที่ 3 ทรานซิสเตอร์แบบ รอยต่อไบโพลาร์	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็คเวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีฆะ
4	บทที่ 4 การไบอัสและ แบบจำลองของทรานซิสเตอร์ แบบรอยต่อไบโพลาร์	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็คเวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีฆะ
5	บทที่ 5 ทรานซิสเตอร์ สนามไฟฟ้าและการไบอัส	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็คเวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีฆะ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน <u>สื่อที่ใช้</u> (ถ้ามี)	ผู้สอน
			2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้งยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบคำถามทบทวน และทำแบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	
6	บทที่ 6 ออปแอมป์	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็คเวลาเข้าเรียนและการแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้งยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบคำถามทบทวน และทำแบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปรายและซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร.ชาติ ทีฆะ
7	บทที่ 7 ระบบจำนวนสำหรับระบบดิจิทัลและรหัสไบนารี	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็คเวลาเข้าเรียนและการแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้งยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร.ชาติ ทีฆะ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน <u>สื่อที่ใช้</u> (ถ้ามี)	ผู้สอน
			แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	
8	สอบกลางภาค	3		
9	บทที่ 8 คณิตศาสตร์สำหรับ ระบบดิจิทัล	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็กเวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีฆะ
10	บทที่ 9 ลอจิกเกตและอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้อง	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็กเวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีฆะ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน <u>สื่อที่ใช้</u> (ถ้ามี)	ผู้สอน
			4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	
11	บทที่ 10 พีชคณิตบูลีนและการ ลดรูปวงจรถลอจิก	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็คเวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีฆะ
12	บทที่ 11 วงจรคำนวณทาง คณิตศาสตร์ วงจรนับและ รีจิสเตอร์ ฟลิปฟล็อปและ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์ โปรแกรมเมเบิลลอจิก	3	<u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> 1. เช็คเวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint	ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีฆะ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน <u>สื่อที่ใช้</u> (ถ้ามี)	ผู้สอน
			2. เอกสารประกอบการเรียน	
13	บทที่ 12 มัลติเพล็กซ์เซอร์และ ดีมัลติเพล็กซ์เซอร์ วงจรแปลง วงจรแปลงสัญญาณดิจิทัล เป็นอนาล็อกและแปลง สัญญาณอนาล็อก เป็นดิจิทัล	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. ใช้เวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ สื่อที่ใช้ 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ยุพธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีฆะ
14	บทที่ 13 พื้นฐานด้าน คอมพิวเตอร์ ไมโคร โพรเซสเซอร์และ ไมโครคอนโทรลเลอร์	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. ใช้เวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ สื่อที่ใช้ 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	ผศ.ดร.ยุพธนา พิมพ์ทองงาม และ ผศ.ดร. ชาติ ทีฆะ
15	นำเสนองาน	3	กิจกรรมการเรียนการสอน	ผศ.ดร.ยุพธนา พิมพ์ทองงาม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน <u>สื่อที่ใช้</u> (ถ้ามี)	ผู้สอน
			1. ใช้เวลาเข้าเรียนและการแต่งกาย ให้ถูกต้องตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย 2. ผู้สอนบรรยาย พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง 3. ให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์และ การแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบ คำถามทบทวน และทำ แบบทดสอบย่อย 4. เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย และซักถามในประเด็นที่สนใจ <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน	และ ผศ.ดร. ชาติ ทีฆะ
16	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการ เรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ 1 - 4	ทดสอบย่อย	8	30
2	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ 1- 10	ทำแบบฝึกหัด และ รายงานที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาที่เรียน	1-14	10
3	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ 1- 10	นำเสนองาน	15	20
4	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ 5-10	สอบปลายภาค	16	40

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

Kalsi H S, Electronic Instrumentation, Tata McGraw-Hill Education, 2004

Kishore , Electronic Measurements and Instrumentation, Pearson Education, 2010

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ ที่เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น

<http://www.elecnet.chandra.ac.th/courses/ELEC1401/index.html>

เป็นต้น

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

มีการเปิดโอกาสให้นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมิน รวมถึงประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. ประเมินจากผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน และผลการเรียนของนักศึกษา

2. สังเกตการสอนของอาจารย์โดยผู้ร่วมทีมสอนในกรณีรายวิชาที่มีอาจารย์สอนหลายคน หรือส่งผู้สังเกตการณ์เข้าฟังการสอนของอาจารย์กรณีผู้สอนเดี่ยว

3. อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองจากสภาพจริงโดยพิจารณาจากการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน ทั้งนี้ให้ยึดวิธีการและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งมีการประเมินหลายครั้ง เพื่อความน่าเชื่อถือของผลที่ได้

3. การปรับปรุงการสอน

1. ใช้ผลวิเคราะห์การประเมินการสอนเพื่อประมวลความคิดเห็นของนักศึกษา สรุปปัญหา และแนวทางแก้ไขการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป

2. ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และความสนใจของผู้เรียนรุ่นต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

1. มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชาที่ทำการสอน

2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยการสุ่มตรวจข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. นำข้อคิดเห็นของนักศึกษาจากข้อที่ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษามาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป

2. นำผลสังเกตการสอนจากข้อที่ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน มาเปรียบเทียบกับข้อคิดเห็นของนักศึกษา เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง